

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : (To Be Assigned) Confirmation No. : (TBA)
Applicant : Werner ZOTT
Filed : April 9, 2004
TC/A.U. : (To Be Assigned)
Examiner : (To Be Assigned)
Docket No. : 010971.53248US
Customer No. : 23911
Title : Supporting Disc For A Supporting Disc Bearing Of Open-
End Spinning Rotors And Method Of Making Same

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. **103 18 304.3**,
filed in **Germany** on **April 14, 2003**, is hereby requested and the right of
priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original
foreign application.

Respectfully submitted,

April 9, 2004



Donald D. Evenson
Registration No. 26,160

CROWELL & MORING LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844
DDE:alw

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 18 304.3

Anmeldetag: 14. April 2003

Anmelder/Inhaber: Wilhelm Stahlecker GmbH,
73326 Deggingen/DE

Bezeichnung: Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung von
Offenend-Spinnroturen

IPC: D 01 H 4/12

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klostermeyer

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Anmelder:

Wilhelm Stahlecker GmbH
Degginger Straße 6
73326 Deggingen-Reichenbach

Stuttgart, den 14.04.03

P 42941 DE

Anmelder:

Wilhelm Stahlecker GmbH
Degginger Straße 6
73326 Deggingen-Reichenbach

Stuttgart, den 14.04.03

P 42941 DE

- 2 -

Zusammenfassung

Eine Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung von Offenend-Spinnrotoren enthält einen scheibenartigen Grundkörper, an dessen Außenumfang ein reifenartiger Laufbelag angebracht ist. An einer der Bedienungsseite des Spinnaggregates zugewandten Stirnseite der Stützscheibe ist zur berührungslosen Drehzahlmessung im Abstand von der Achse der Stützscheibe ein zylindrischer Permanentmagnet angeordnet. Zum Unwuchtausgleich ist der Permanentmagnet in eine Durchgangsbohrung eingesetzt, die nur bis zur einer als Anschlag dienenden Durchmesserstufung vom Permanentmagneten ausgefüllt wird. Da der Permanentmagnet am Übergangsbereich zwischen Grundkörper und Laufbelag angeordnet ist, kann der vom Permanentmagneten nicht ausgefüllte Teil der Durchgangsbohrung vom Laufbelag ausgefüllt werden.

Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung von Offenend-Spinnrotoren

Die Erfindung betrifft eine Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung von Offenend-Spinnrotoren, mit einem scheibenartigen Grundkörper, mit einem an dessen Außenumfang angebrachten reifenartigen Laufbelag sowie mit einer Stirnseite, an der im Abstand von der Achse der Stützscheibe ein zylindrischer Permanentmagnet in eine Durchgangsbohrung eingesetzt ist, die nur bis zu einer als Anschlag dienenden Durchmesserstufung vom Permanentmagneten ausgefüllt ist, während der Rest der Durchgangsbohrung als Unwuchtausgleich dient und durch ein im Vergleich zum spezifischen Gewicht des Permanentmagneten und des Grundkörpers leichteres Füllmaterial ausgefüllt ist.

Eine Stützscheibe dieser Art ist durch das US-Patent 56 75 984 Stand der Technik. Zum

Unwuchtausgleich des an der bekannten Stützscheibe angebrachten einen Permanentmagneten sind in dieser Druckschrift mehrere Varianten beschrieben. Bei einer Variante ist dem Permanentmagneten diametral gegenüberliegend ein Ausgleichsgewicht zugeordnet, während bei einer anderen Variante ein Unwuchtausgleich dadurch geschaffen ist, dass an der Stützscheibe im Bereich des Permanentmagneten Material des Grundkörpers entfernt wurde, beispielsweise durch eine Verlängerung einer Bohrung, in welcher der Permanentmagnet aufgenommen ist.

Es ist bekannt, dass die bei Betrieb erspannenen Garne durch irgendwelche Ursachen bisweilen brechen. In einem solchen Falle muss ein bereits erspannes Garnende wieder angespannen, d.h. mit den einem hohlen Innenraum des Offenend-Spinnrotors zugeführten Fasern verbunden werden. Dies geschieht bei vielen praktischen Maschinen beim Hochlaufen des zuvor gebremsten Offenend-Spinnrotors. Dabei ist es wichtig, zu bestimmten Augenblicken des Anspinnens zu wissen, welche momentane Drehzahl der Offenend-Spinnrotor gerade hat. Dies geschieht in der Praxis durch berührungsloses Messen der momentanen Drehzahl einer Stützscheibe, was indirekt

- 3 -

Auskunft über die momentane Drehzahl des auf den Stützscheibenpaaren gelagerten Offenend-Spinnrotors gibt.

Die bekannte Stützscheibe nach dem genannten US-Patent 56 75 964 hat den Vorteil, dass man zur berührungslosen Drehzahlmessung mit einem einzigen Permanentmagneten auskommt, ohne Unwuchten bei der Rotation der Stützscheibe befürchten zu müssen. Bei der bekannten Stützscheibe wird nämlich im Bereich des Permanentmagneten selbst ein direkter Unwuchtausgleich geschaffen. Nachteilig ist bei der bekannten Stützscheibe jedoch, dass der Permanentmagnet in die Durchgangsbohrung eingeklebt ist, was hinsichtlich der Fertigung recht aufwendig ist.

Durch die gattungsfremde DE 101 30 734 A1, bei welcher zwei Permanentmagnete bezüglich der Achse der Stützscheibe diametral gegenüberliegen, befinden sich die Permanentmagnete am Übergangsbereich zwischen dem Grundkörper und dem Laufbelag. Dies hat den grundsätzlichen Vorteil, dass die Permanentmagnete durch den Laufbelag selbst am Grundkörper fixiert werden können. Irgendein Unwuchtausgleich im Bereich der Permanentmagnete selbst ist nicht vorgesehen. Die der Aufnahme der Permanentmagneten dienenden Durchgangsbohrungen weisen keine Durchmesserrabstufung als Anschlag auf, und die Durchgangsbohrungen sind komplett vom zugehörigen Permanentmagneten ausgefüllt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Stützscheibe der eingangs genannten Art fertigungsgerechter herzustellen, unter Benutzung des durch die DE 101 30 734 A1 bekannten Vorteils, nämlich den Laufbelag zur Fixierung des Permanentmagneten heranzuziehen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, da der Permanentmagnet am Übergangsbereich zwischen Grundkörper und Laufbelag angeordnet und der vom Permanentmagneten nicht ausgefüllte Teil der Durchgangsbohrung vom Laufbelag ausgefüllt ist.

Die erfindungsgemäße Stützscheibe hat somit den Vorteil, zur berührungslosen Drehzahlmessung mit einem einzigen Permanentmagneten auszukommen, wobei aber auf jegliches Einkleben des Permanentmagneten in die Durchgangsbohrung verzichtet werden kann, weil durch die vorgesehene Position des Permanentmagneten am Übergangsbereich zwischen Grundkörper und Laufbelag letzterer den vom Permanentmagneten nicht ausgefüllten Teil der Durchgangsbohrung ausfüllen und dadurch den Permanentmagneten fixieren kann.

- 4 -

In Ausgestaltung der Erfindung weist der Grundkörper an seinem Außenumfang in an sich bekannter Weise einen den Laufbelag verankernden Ringwulst auf, in welchen sich jedoch, abweichend von bekannten Stützscheiben, nicht nur die Durchgangsbohrung, sondern auch die Durchmesserrabstufung befindet.

Zweckmäßig kann vorgesehen sein, dass der Permanentmagnet auf der der Durchmesserrabstufung abgewandten Seite aus der Durchgangsbohrung herausragt und in diesem Bereich vom Laufbelag fixiert ist. Es hat sich gezeigt, dass es für den Unwuchtausgleich günstig ist, wenn sich die Durchmesserrabstufung etwa in der Mitte der Durchgangsbohrung befindet.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht auf eine Stützscheibenlagerung von Offenend-Spinnrotoren, von der Bedienungsseite des Spinnaggregates her gesehen,

Figur 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Figur 1,

Figur 3 in stark vergrößerter Darstellung eine erfindungsgemäße Stützscheibe, teils als Axialschnitt und teils in Seitenansicht,

Figuren 4 bis 7 in noch größerer Darstellung jeweils Ausschnitte aus Figur 3 im Bereich des Permanentmagneten, zum Erläutern der für das Anbringen des Permanentmagneten erforderlichen Bearbeitungsschritte.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Stützscheibenlagerung 1 für einen Offenend-Spinnrotor 2 ist Bestandteil eines Offenend-Spinnaggregates. Die Stützscheibenlagerung 1 enthält insgesamt vier Stützscheiben 3, von denen jeweils zwei auf einer gemeinsamen Welle 4 gelagert sind. Die Wellen 4 sind mittels Wälzlager 5 in nicht dargestellten Lagergehäusen gelagert. Die Stützscheiben 3 sind paarweise so angeordnet, dass hierdurch zwei Keilspalte 6 gebildet werden, in denen der Schaft 7 des Offenend-Spinnrotors 2 in radialer Richtung gelagert ist. Der Schaft 7 trägt an seinem der Bedienungsseite des Spinnaggregates zugewandten Ende einen Rotoreller 8, in dessen Innerem in bekannter Weise die Gambilung stattfindet.

Der Schaft 7 wird mittels eines Tangentialriemens 9 angetrieben, der zwischen den Stützscheibenpaaren gegen den Schaft 7 anläuft und gleichzeitig den Schaft 7 in den Keilspalten 6 hält. Der Tangentialriemen 9 ist mit einer Andruckrolle 10 in der Nähe des Schaftes 7 belastet.

Die Wellen 4 der Stützscheibenpaare sind in bekannter Weise um einen geringen Winkel derart windschief zueinander ausgerichtet, dass in Verbindung mit der Laufrichtung A des Tangentialriemens 9 durch das Abrollen des Schaftes 7 auf den entsprechend den Drehrichtungen B und C drehenden Stützscheiben 3 ein Axialschub in Richtung des Pfeiles D erzeugt wird, der den Schaft 7 mit seinem freien Ende in Richtung zu einem Spurlager 11 belastet.

Die Stützscheiben 3 bestehen jeweils aus einem scheibenartigen Grundkörper 12 sowie einem damit verbundenen reifenartigen Laufbelag 13, dessen Umfangsfläche die Lauffläche 14 für den Schaft 7 des Offenend-Spinnrotors 2 bildet. Der Grundkörper 12 besteht in zweckmäßiger Weise aus Kunststoff oder einer Aluminiumlegierung, der Laufbelag 13 aus einem geeigneten Kunststoff.

Aus den eingangs genannten Gründen ist zur berührungslosen Drehzahlmessung eine der der Bedienungsseite des Spinnaggregates zugewandten Stützscheiben 3 an ihrer vorderen Stirnseite 15 in besonderer Weise ausgebildet. Diese Stützscheibe 3 weist einen Permanentmagneten 16 auf, dem in nachfolgend genauer zu beschreibender Weise ein Unwuchtausgleich zugeordnet ist.

Der den Permanentmagneten 16 aufweisenden Stützscheibe 3 ist im Wartungsfall eine Sensoreinrichtung 17 eines nicht dargestellten verfahrenbaren Wartungsgerätes zusteilbar. Das Wartungsgerät ist in bekannter Weise längs der Spinnaggregate der Offenend-Spinnmaschine verfahrbar. Die Sensoreinrichtung 17 kann die Stirnseite 15 der den Permanentmagneten 16 enthaltenden Stützscheibe 3 berührungslos abtasten und ist über eine elektrische Leitung 18 mit einer Auswerteeinrichtung 19 des Wartungsgerätes verbunden. Diese Auswerteeinrichtung 19 ist ihrerseits in nicht dargestellter Weise beispielsweise mit Steuermotoren des Wartungsgerätes verbunden. Auf diese Weise lässt sich während des Hochlaufens eines Offenend-Spinnrotors 2 von seiner gebremsten Position bis zu seiner Betriebsdrehzahl ein Anspinnvorgang durchführen.

Wie aus Figuren 1 und 2 ersichtlich, ist der Permanentmagnet 16 von der Achse 20 der zugehörigen Stützscheibe 3 in einem gewissen Abstand angeordnet.

In Figur 3 ist in stark vergrößerter Darstellung ein Axialschnitt durch eine erfindungsgemäße Stützscheibe 3 gezeichnet, wobei die der Bedienungsseite zugewandte Stirnseite 15 jetzt nach

links weist. Man erkennt den scheibenartigen Grundkörper 12 mit seinem reifenartigen Laufbelag 13, auf dessen Lauffläche 14 der Schaft 7 des Offenend-Spinnrotors 2 radial gelagert ist. Man erkennt ferner, dass an der der Bedienungsseite zugewandten Stirnseite 15 ein zylinderförmiger Permanentmagnet 16 angebracht ist.

Der Laufbelag 13 ist am Grundkörper 12 mit einer geeigneten Verankerung befestigt, die später anhand der Figuren 4 bis 7 noch näher beschrieben wird. Die Lauffläche 14 des Laufbelages 13 weist in bekannter Weise wenigstens eine Kühlnut 21 auf, damit Überhitzungsschäden bei Betrieb nach Möglichkeit vermieden werden.

Der scheibenartige Grundkörper 12 weist im Bereich seiner Achse 20 eine zentrale Bohrung 22 für die zugehörige Welle 4 auf. Ferner ist von der Stirnseite 15 her eine später noch näher beschriebene Bohrung für den als Zylinderstift ausgebildeten Permanentmagneten 16 eingelassen.

Der Permanentmagnet 16 befindet sich am Übergangsbereich 23 zwischen dem Grundkörper 12 und dem Laufbelag 13. Dabei ist der Permanentmagnet 16 deutlich kürzer als die Breite der Stützscheibe 3. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Laufbelag 13 ca. 10 mm breit ist, während die Länge des Permanentmagneten 16 nur etwa 6 mm beträgt.

Die Anordnung des Permanentmagneten 16 bei einer ausschnittsweise und stark vergrößert im Schnitt dargestellten Stützscheibe 3 wird nachfolgend anhand der Figuren 4 bis 7 näher erläutert.

Wie aus der Figur 4 hervorgeht, ist der am Außenumfang 24 des Grundkörpers 12 einer Stützscheibe 3 angebrachte, hier nur strichpunktiert angedeutete Laufbelag 13 mit dem Grundkörper 12 über einen als so genanntes Hutprofil ausgebildeten Ringwulst 25 verankert. Dieser Ringwulst 25 weist wenigstens annähernd radiale Flanken 26 auf. Durch diese Ausgestaltung entsteht für die Verbindung zwischen dem Laufbelag 13 und dem Grundkörper 12 beim Ausgießen des Laufbelages 13 ein guter Formschluss.

Ansonsten erkennt man in Figur 4 noch die den Schaft 7 des Offenend-Spinnrotors 2 lagernde, strichpunktiert angedeutete Lauffläche 14 sowie die zur Bedienungsseite des Spinnaggregates weisende Stirnseite 15, die hier jedoch noch ohne einen Permanentmagneten dargestellt ist.

- 7 -

Die nun folgenden Figuren 5, 6 und 7 zeigen die einzelnen Schritte, wie der eine Permanentmagnet 16 am Übergangsbereich 23 zwischen dem Grundkörper 12 und dem Laufbelag 13 angebracht wird.

Gemäß der Figur 5 wird im Ringwulst 25 eine Durchgangsbohrung 27 angebracht, die sich teilweise nicht auf den Ringwulst 25 beschränkt. Im Ringwulst 25 ist dies eine rundum geschlossene Bohrung, während rechts und links neben dem Ringwulst 25 jeweils eine halbhalbenartige Aussparung entsteht. Die Durchgangsbohrung 27 enthält, noch innerhalb des Ringwulstes 25, eine Durchmesserabstufung 28, so dass ein Anschlag 29 für den Permanentmagneten 16 entsteht.

Im Ringwulst 25 verbleibt nach dem Bohren ein Materialrand 30, so dass auch im Bereich des Permanentmagneten 16 eine Verankerung zwischen dem Grundkörper 12 und dem Laufbelag 13 stattfinden kann.

Gemäß der Figur 6 wird nun in die Durchgangsbohrung 27 von der Stirnseite 15 der Stützscheibe 3 her der Permanentmagnet 16 eingelegt, und zwar bis zum Anschlag 29. Der Teil 31 der Durchgangsbohrung 27 wird somit vom Permanentmagneten 16 nicht ausgefüllt und dient, bei richtiger Bemessung, als Unwuchtausgleich.

Nach dem Einschieben des Permanentmagneten 16 wird jetzt gemäß der Figur 7 der Laufbelag 13 an den Grundkörper 12 angegossen. Wie ersichtlich, umgibt der Laufbelag 13 den Permanentmagneten 16 sowohl an dessen Stirnseiten als teilweise auch in radialer Richtung. Die der Bedienungsseite zugewandte Stirnseite 32 des Permanentmagneten 16 ist vollständig vom Laufbelag 13 fixiert, während auf seiner anderen Stirnseite der Permanentmagnet 16 vom Anschlag 29 gehalten wird. Wie ersichtlich, füllt aber der Laufbelag 13 den vom Permanentmagneten 16 nicht eingenommenen Teil 31 der Durchgangsbohrung 27 aus.

Aus der Figur 6 ist noch ersichtlich, dass in der Lauffläche 14, auf welcher der Schaft 7 des Offenend-Spinnrotors 2 gelagert ist, in bekannter Weise zwei Kühlnuten 21 angebracht sind, die der Wärmeabfuhr dienen.

Da das spezifische Gewicht des Laufbelages 13 deutlich kleiner ist als dasjenige des Permanentmagneten 16 und des Grundkörpers, entsteht durch den Teil 31 der

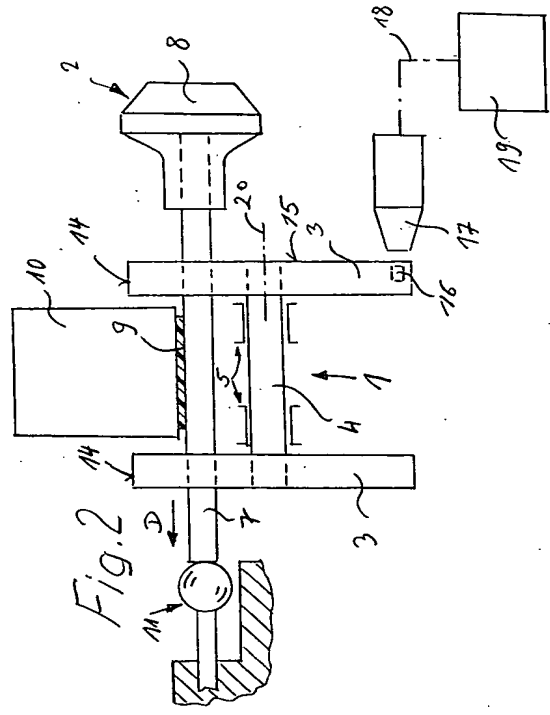
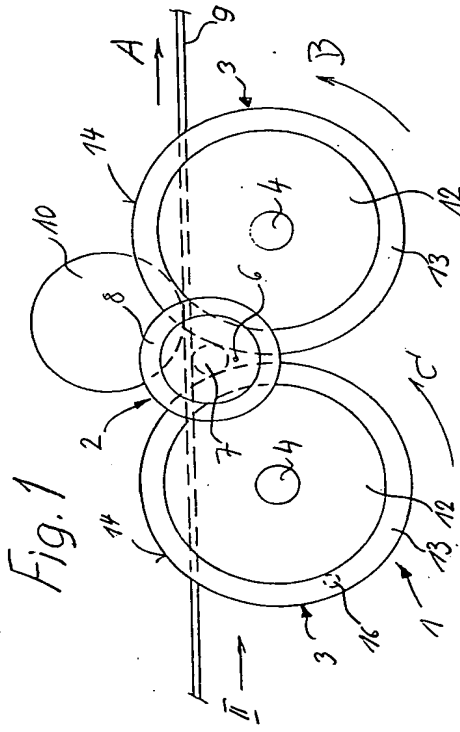
- 8 -

Durchgangsbohrung 27, der nicht vom Permanentmagneten 16 ausgefüllt wird, bei richtiger Bemessung ein vollständiger Unwucht-ausgleich.

Die Erfindung schließt nicht aus, dass zur Feinabstimmung in unmittelbarer Nähe des Permanentmagneten 16 zusätzlich weitere kleinere Bohrungen angebracht sind, die ebenfalls vom Laufbelag ausgefüllt sind.

Patentansprüche

1. Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung von Offenend-Spinnrotoren, mit einem scheibenartigen Grundkörper, mit einem an dessen Außenumfang angebrachten reifenartigen Laufbelag sowie mit einer Stirnseite, an der im Abstand von der Achse der Stützscheibe ein zylindrischer Permanentmagnet in eine Durchgangsbohrung eingesetzt ist, die nur bis zur einer als Anschlag dienenden Durchmesserabstufung vom Permanentmagneten ausgefüllt ist, während der Rest der Durchgangsbohrung als Unwuchtausgleich dient und durch ein im Vergleich zum spezifischen Gewicht des Permanentmagneten und des Grundkörpers leichteres Füllmaterial ausgefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentmagnet (16) am Übergangsbereich (23) zwischen Grundkörper (12) und Laufbelag (13) angeordnet und der vom Permanentmagneten (16) nicht ausgefüllte Teil (31) der Durchgangsbohrung (27) vom Laufbelag (13) ausgefüllt wird.
2. Stützscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (12) an seinem Außenumfang (24) einen den Laufbelag (13) verankernden Ringwulst (25) aufweist, in welchem sich die Durchgangsbohrung (27) mit der Durchmesserabstufung (28) befindet.
3. Stützscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentmagnet (16) auf der der Durchmesserabstufung (28) abgewandten Seite aus der Durchgangsbohrung (27) herausragt und in diesem Bereich vom Laufbelag (13) fixiert ist.
4. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Durchmesserabstufung (28) etwa in der Mitte der Durchgangsbohrung (27) befindet.



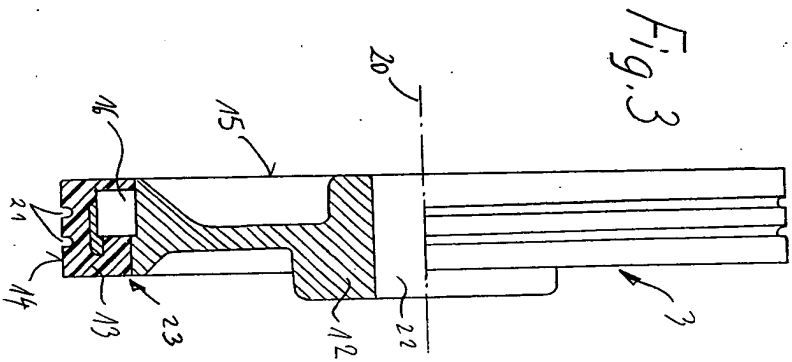


Fig. 3

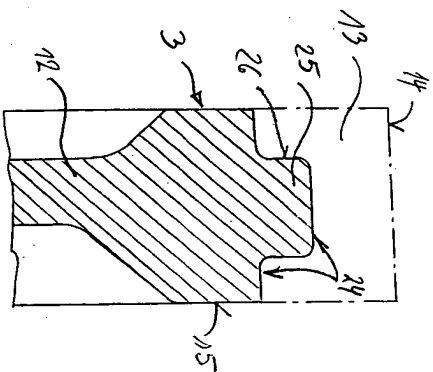


Fig. 4

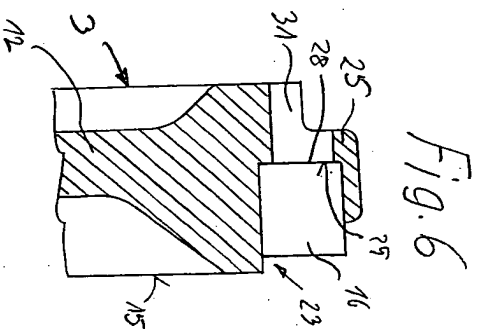


Fig. 6

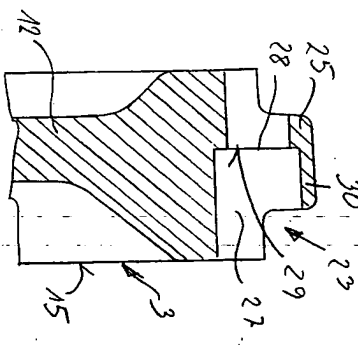


Fig. 5

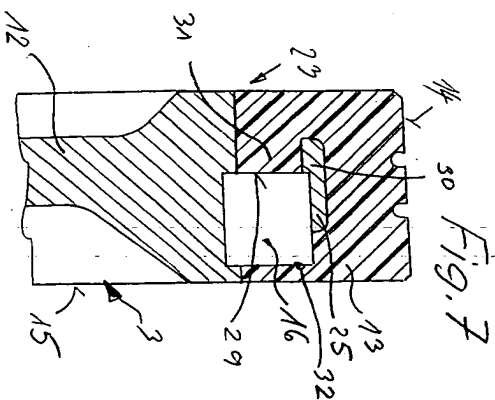


Fig. 7